

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «КВАЗАР»

Жаркова О.С.
М.П.

« 01 » октября 2025 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

ШТАНГЕНЦИРКУЛИ DAMZi

Методика поверки
МП-КВЗ-029-2025

г. Москва
2025 г.

1 Общие положения

Настоящая методика распространяется на штангенциркули DAMZi (далее по тексту – штангенциркули), изготавливаемые «CHENGDOU TFMATIC IMP. AND EXP. LTD», Китай и устанавливает методику и средства их первичной и периодической поверок.

Поверка штангенциркулей в соответствии с настоящей методикой поверки обеспечивает:

- Передачу единицы длины - метра методом прямых измерений от рабочего эталона 3 разряда 3-й части в соответствии с документом «Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм», утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. №2840 (далее ГПС №2840), что обеспечивает прослеживаемость к ГЭТ2-2021.

1.2. Метрологические характеристики штангенциркулей указаны в Таблице 1-3.

Таблица 1 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений

Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений наружных размеров, мм					
	При отсчете по нониусу, мм			С ценой деления круговой шкалы, мм		С шагом дискретности, мм
	0,02	0,05	0,1	0,01	0,02	0,01
от 0 до 70	-	±0,05	-	-	-	-
от 0 до 100	±0,04		±0,1	±0,02	±0,03	±0,02
от 0 до 150				±0,03	±0,04	±0,03 (±0,03*)
от 0 до 160				-	-	-
от 0 до 200				±0,03	±0,04	±0,03
от 0 до 300				-	-	±0,03 (±0,03*)
от 0 до 450	-	-		-	±0,05	-
от 0 до 500	±0,06	±0,10		-	±0,05	±0,05
от 0 до 600		±0,10		-	±0,05	±0,05
от 0 до 800				-	±0,05	±0,05
от 0 до 1000				-	±0,07	±0,06
от 0 до 1500	±0,08	±0,15	±0,2	-	-	±0,11 (±0,09*)
от 0 до 2000				-	-	±0,14 (±0,12*)
*из углепластика						

*из углепластика

Таблица 2 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении глубины

Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины, мм					
	При отсчете по нониусу, мм			С ценой деления круговой шкалы, мм		С шагом дискретности, мм
	0,02	0,05	0,1	0,01	0,02	0,01
от 0 до 70	-	±0,05	-	-	-	-
от 0 до 100	±0,04		±0,1	±0,02	±0,03	±0,02
от 0 до 150				-	-	±0,03
от 0 до 160				±0,02	±0,03	
от 0 до 200		±0,05	±0,1	±0,02	±0,03	
от 0 до 300					±0,04	
от 0 до 450	-	-	-	-	±0,10	-
от 0 до 500	-	-	-	-		-
от 0 до 600	-	-	-	-		-
от 0 до 800	-	-	-	-	-	-
от 0 до 1000	-	-	-	-	±0,10	-
от 0 до 1500	-	-	-	-	-	-
от 0 до 2000	-	-	-	-	-	-

Таблица 3 – Общие метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Отклонение от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей штангенциркулей мм, не более	0,02
Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для наружных измерений мм, не более	0,05
Отклонение размера, сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями, мм, не более	±0,03
Отклонение от параллельности сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями, мм, не более	0,02
Расстояние между кромочными измерительными поверхностями губок для внутренних измерений, мм, не более	$10^{+0,07}_{-0,03}$
Отклонение от параллельности кромочных измерительных поверхностей губок для внутренних измерений, мм, не более	0,02
требования к плоскостности относятся только к поверхностям шириной более 4 мм	

1.3. При определении метрологических характеристик штангенциркуля используется метод прямых измерений.

2. Перечень операций поверки

2.1. При проведении первичной и периодической поверки выполняют операции, указанные в таблице 4.

Таблица 4 – Операции поверки

Наименование операций	Обязательность выполнения операций поверки при:		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8.2
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям			9
Определение отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок	Да	Да	9.1
Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для наружных измерений	Да	Да	9.2
Определение размера сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями и отклонения от параллельности сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями	Да	Да	9.3
Определение расстояния между кромочными измерительными поверхностями губок для внутренних измерений и отклонения от параллельности кромочных измерительных поверхностей губок для внутренних измерений	Да	Да	9.4
Определение абсолютной погрешности измерений глубины	Да	Да	9.5
Определение абсолютной погрешности измерений штангенциркулей	Да	Да	9.6
Оформление результатов поверки	Да	Да	10

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающего воздуха, °C 20±5
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1. К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителя, являющимся представителем юридического лица или индивидуального предпринимателя аккредитованного в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на право проведения поверки средств измерений данного вида и имеющие необходимую квалификацию, ознакомленные с эксплуатационной документацией на штангенциркули и руководствами по эксплуатации на средства их поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства поверки, приведенные в таблице 5.

Таблица 5 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8.1. Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 0°C до +50°C с абсолютной погрешностью $\pm 0,5$ °C Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 15 % до 85 % с абсолютной погрешностью ± 3 %	Прибор комбинированный Testo 608-N1, Госреестр № 53505-13
п.9.1. Определение отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок	Рабочие эталоны единицы длины 3 разряда соответствующие требованиям ГПС №2840	Меры длины концевые плоскопараллельные, набор № 1, Госреестр № 17726-98
	Средства измерений для определения прямолинейности поверхностей (на просвет) - Линейка лекальная типа ЛД КТ1 по ГОСТ 8026-92	Линейка лекальная ЛД, Госреестр №3461-73
	Пластина плоская стеклянная ПИ80, КТ2 по ГОСТ 2923-75.	Пластина плоская стеклянная 2-го класса точности, Госреестр № 197-70
п.9.2. Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для наружных измерений; п.9.6. Определение абсолютной погрешности измерений штангенциркулей	Рабочие эталоны единицы длины 3 разряда соответствующие требованиям ГПС №2840	Меры длины концевые плоскопараллельные, набор № 1, Госреестр № 17726-98
		Меры длины концевые плоскопараллельные, набор № 9, Госреестр №9291-91
п.9.3. Определение размера сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями и отклонения от параллельности сдвинутых до	Средства измерений, предназначенные для измерений наружных размеров – микрометр, диапазон измерений от 0 до 25 мм (от 25 до 50 мм), пределы	Микрометр гладкий МК-25, ПГ ± 4 мкм, Госреестр 77303-20.

Продолжение Таблицы 5.

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями	допускаемой абсолютной погрешности ± 4 мкм.	
п.9.4. Определение расстояния между кромочными измерительными поверхностями губок для внутренних измерений и отклонения от параллельности кромочных измерительных поверхностей губок для внутренних измерений	Рабочие эталоны единицы длины 3 разряда соответствующие требованиям ГПС №2840 Средства измерений, предназначенные для измерений наружных размеров – микрометр, диапазон измерений от 0 до 25 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 4 мкм.	Меры длины концевые плоскопараллельные, набор № 1, Госреестр № 17726-98 Микрометр гладкий МК-25, ПГ ± 4 мкм, Госреестр 77303-20.
п.9.5. Определение абсолютной погрешности измерений глубины	Рабочие эталоны единицы длины 3 разряда соответствующие требованиям ГПС №2840 Пластина плоская стеклянная ПИ80, КТ2 по ГОСТ 2923-75.	Меры длины концевые плоскопараллельные, набор № 1, Госреестр № 17726-98 Пластина плоская стеклянная 2-го класса точности, Госреестр № 197-70

Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие требованиям, указанным в таблице 3.

6. Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности, приведённым в эксплуатационной документации на поверяемые средства измерений, эталоны, средства измерений и вспомогательное оборудование, а также требованиям по технике безопасности, которые действуют на месте проведения поверки.

7. Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки

7.1 Контроль условий поверки проводится до начала выполнения операций по поверке штангенциркулей.

7.2. При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак фирмы-изготовителя, заводской номер);
- наличие четких надписей и правильность числовых отметок шкал;
- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность;
- наличие зажимного устройства для зажима рамки, шкал на штанге, и рамке, покрытия и микрометрической подачи;
- измерительные поверхности должны быть подвержены финишной обработке;
- комплектность, согласно комплекту поставки.

Не допускается перекос края нониуса к штрихам шкалы штанги, препятствующий отсчету показаний.

Штангенциркули считаются прошедшими операцию поверки в части внешнего осмотра, проверки комплектности и маркировки, если обеспечивается выполнение всех перечисленных требований. Если перечисленные требования не выполняются, штангенциркули признают непригодными к применению и дальнейшие операции поверки не производят.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1. Перед проведением поверки штангенциркулей средства поверки и эталоны в условиях поверки не менее 2 часов и выполнить контроль условий поверки.

Контроль осуществлять измерением влияющих факторов, указанных в п.3, с помощью прибора контроля условий поверки (или иных средств измерений указанных параметров). Измерения влияющих факторов проводить в комнате, где проводятся операции поверки.

Результаты измерений температуры и относительной влажности в помещении должны находиться в пределах, указанных в п.3. В противном случае поверку не проводят до приведения условий поверки в соответствии с п.3.

8.2. При опробовании:

При опробовании штангенциркулей проверить:

- плавность перемещения рамки вместе с микрометрической подачей по штанге штангенциркуля;
- значение мертвого хода микрометрической пары. Значение мертвого хода не должно превышать 0,5 оборота;
- проверить отсутствие перемещения рамки под действием собственного веса;
- возможность зажима рамки в любом положении в пределах диапазона измерений;
- отсчетное устройство должно обеспечивать возможность совмещения стрелки с нулевым делением круговой шкалы;
- нахождение рамки вместе с устройством микроподдачи по всей их длине на штанге при измерении размеров, равных верхнему пределу измерений.

Результаты поверки по данному пункту считаются положительными, если все вышеперечисленные пункты выполнены. Результаты опробования считают положительными, если выполняются требования п.8.2.

Если вышеперечисленные требования не выполняются, дальнейшие операции поверки не производить, штангенциркули признают непригодными к применению и оформляются результаты поверки в соответствии с п. 10.3.

9. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1. Определение отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок

9.1.1. Отклонение от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок однократно определить лекальной линейкой, острое ребро которой прикладывают к контролируемой поверхности параллельно длинному ребру.

9.1.2. Просвет между ребром лекальной линейки и контролируемой поверхностью оценивают визуально сравнением с «образцом просвета».

9.1.3. Для получения «образца просвета» к рабочей поверхности плоской стеклянной пластины притирают параллельно друг к другу плоскопараллельные концевые меры длины (далее- концевые меры), разность номинальных длин которых соответствует допустимому значению просвета (две одинаковые концевые меры большей длины притирают по краям, а концевые меры меньшей длины- между ними). Тогда при наложении ребра лекальной линейки на концевые меры длины в направлении, параллельном их короткому ребру, получается соответствующий «образец просвета».

9.1.4. Штангенциркули считаются выдержавшими данную операцию поверки, если отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок соответствуют значениям, указанных в Таблице 3.

В случае невыполнения (невозможности выполнения) одного или нескольких пунктов, указанных выше, штангенциркули признают непригодными к применению.

9.2. Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для наружных измерений

9.2.1. Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей определяют при помощи концевых мер при трех положениях подвижной губки, близких к пределам измерений и середине диапазона измерений. За отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок принимают наибольшую разность измеренных расстояний при каждом положении подвижной губки для двух положений концевой меры – близком к штанге и близком к концу измерительных губок.

9.2.2. Штангенциркули считаются выдержавшими данную операцию проверки, если отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для наружных измерений соответствуют значениям, указанным в Таблице 3.

В случае невыполнения (невозможности выполнения) одного или нескольких пунктов, указанных выше, штангенциркули признают непригодными к применению.

9.3. Определение размера сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями и отклонения от параллельности сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями

9.3.1. Размер сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями и отклонения от параллельности сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями определяют микрометром при зажатом стопорном винте рамки для модификаций штангенциркулей, имеющих цилиндрические рабочие поверхности губок. При определении размера по цилиндрическим измерительным поверхностям губок боковые поверхности устанавливают в одной плоскости и находят наибольший размер микрометром.

Отклонение от указанного в маркировке значения не должно превышать, указанного в Таблице 3.

9.3.2. Отклонение от параллельности сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями определяется путем измерения в двух или трех сечениях размера сдвинутых до соприкосновения губок.

Разность между отсчетами равна отклонению от параллельности и не должно превышать значения, указанного в Таблице 3.

9.3.3. Результаты проверки по данному пункту методики проверки считаются положительными, если все вышеперечисленные пункты выполнены.

9.4. Определение расстояния между кромочными измерительными поверхностями губок для внутренних измерений и отклонения от параллельности кромочных измерительных поверхностей губок для внутренних измерений

9.4.1. Отклонение от параллельности кромочных измерительных поверхностей губок для внутренних измерений определяется микрометром гладким при затянутом винте рамки. Операция проводится для модификаций штангенциркулей, имеющих кромочные губки для измерений внутренних размеров.

9.4.2. Поместить концевую меру номиналом 10 мм между измерительными поверхностями губок для наружных измерений. Микрометром измерить расстояние между кромочными измерительными поверхностями губок в двух или трех сечениях по длине губок. Разность расстояний равна отклонению от параллельности кромочных измерительных поверхностей губок для внутренних измерений и не должна превышать значения, указанного в Таблице 3.

9.4.3. Расстояние между кромочными измерительными поверхностями губок для внутренних измерений должно соответствовать $10^{+0,07}_{-0,03}$ мм.

9.4.4. Результаты проверки по данному пункту методики считаются положительными, если все вышеперечисленные пункты выполнены.

9.5. Определение абсолютной погрешности измерений глубины

9.5.1. Операцию проводить только для модификаций штангенциркулей с глубиномером. Погрешность измерений штангенциркуля при измерении глубины определить по концевым мерам длиной 20 мм. Две концевые меры устанавливают на пластину. Торцы штанги

прижимают к измерительным поверхностям концевых мер. Глубиномер перемещают до соприкосновения с плоскостью стекла и производят отсчет.

9.5.2. Штангенциркули считаются выдержавшие данный пункт поверки, если абсолютная погрешность измерений глубины соответствует значениям, указанным в Таблице 2.

9.6. Определение абсолютной погрешности измерений штангенциркулей

9.6.1. Абсолютную погрешность измерений определяют по концевым мерам длины. Блок концевых мер помещают между измерительными поверхностями губок штангенциркуля. Усилие сдвигания губок должно обеспечивать нормальное скольжение при отпущенном стопорном винте рамки. Длинное ребро измерительной поверхности губки должно быть перпендикулярно к длинному ребру концевой меры длины и находиться в середине измерительной поверхности.

9.6.2. Абсолютную погрешность измерений определяется в четырех точках, равномерно расположенных по диапазону измерений. В одной из точек погрешность определяется при зажатом стопорном винте рамки.

9.6.3. Штангенциркули считаются выдержавшие данный пункт испытаний, если абсолютная погрешность измерений соответствует значению, указанному в Таблице 1.

10. Оформление результатов поверки

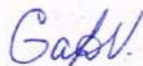
10.1. Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

10.2. При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

10.3. При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

10.4. Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Директор по качеству
ООО «КВАЗАР»



В.И. Гайдарлы